LA PLUS GRANDE FABRIQUE

de Chaudières à tubes d'eau et de Surchauffeurs de vapeur

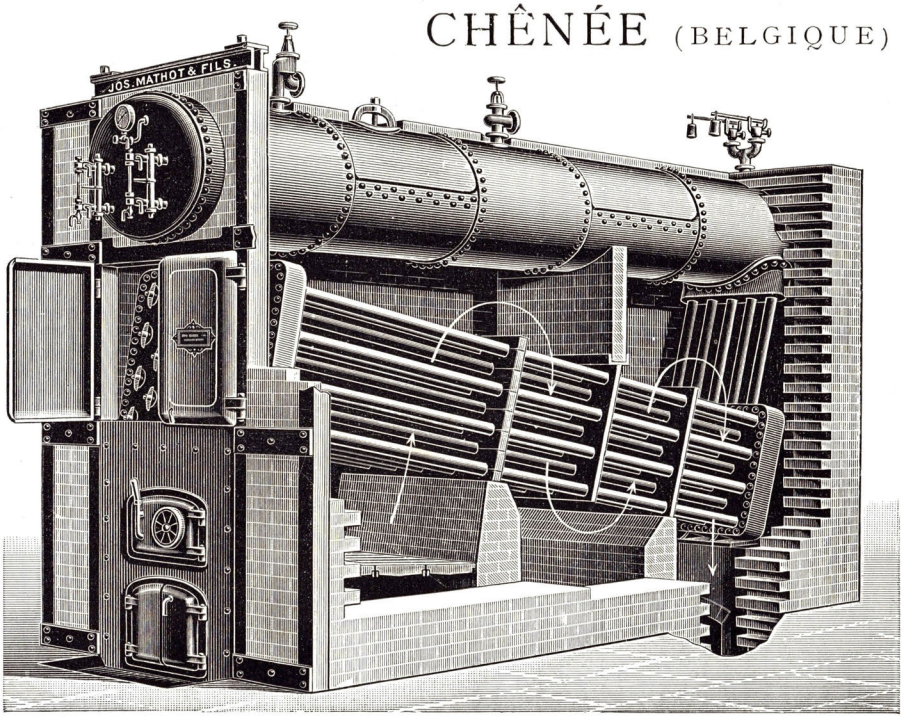
EN BELGIQUE

JOS. MATHOT & FILS

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

RUE DES GRANDS-PRÉS, 118

CHÊNÉE (BELGIQUE)



Type normal de 70 m 2 de surface de chauffe. Aucune pièce en métal coulé.

APPLICATIONS PENDANT LES DEUX DERNIÈRES ANNÉES

14022 mètres carrés de surface de chauffe

Dispositions spéciales pour l'utilisation des Combustibles pauvres

---

ÉTUDES & DEVIS GRATIS SUR DEMANDE

Imp. Dufrane-Friart, à Frameries.

SPÉCIALITÉ :

Générateurs à tubes d'eau, inexplosibles,

entièrement construits en acier forgé.

Communication à grande section pour le dégagement de la vapeur.

Fermetures autoclaves des tubes.

Grande stabilité manométrique et hautes pressions.

Grande réserve d'eau et de vapeur sèche.

Espace restreint. — Grande surface de chauffe.

Accès et nettoyage facile de toutes les parties.

Applicable à tous genres d'industrie.

Rendement garanti de 9 à 10 litres d'eau par kilogramme de charbon net consommé.

CLASSIFICATION DES CHAUDIÈRES A VAPEUR

Avantages et inconvénients

Les générateurs de vapeur en usage dans l'industrie sont susceptibles d'une classification basée sur le mode même de leur construction et sur les propriétés communes aux types d'une même catégorie ; cette classification comprend trois groupes principaux :

I. Au premier appartiennent les anciennes chaudières à grande contenance, à faible division du liquide, à maçonnerie volumineuse telles que chaudières à bouilleurs, à foyers intérieurs, etc. Elles sont caractérisées par une allure régulière mais lourde, la conduite en est facile mais le rendement médiocre. Le volume considérable exposé à l'action du feu, des efforts de dilatations contrariées et l'absence d'une circulation d'eau bien déterminée conduisent inévitablement à des réparations coûteuses et à des explosions terribles. On est aujourd'hui trop édifié par la longue suite des graves accidents auxquels elles ont donné lieu pour que nous insistions ici sur ce point.

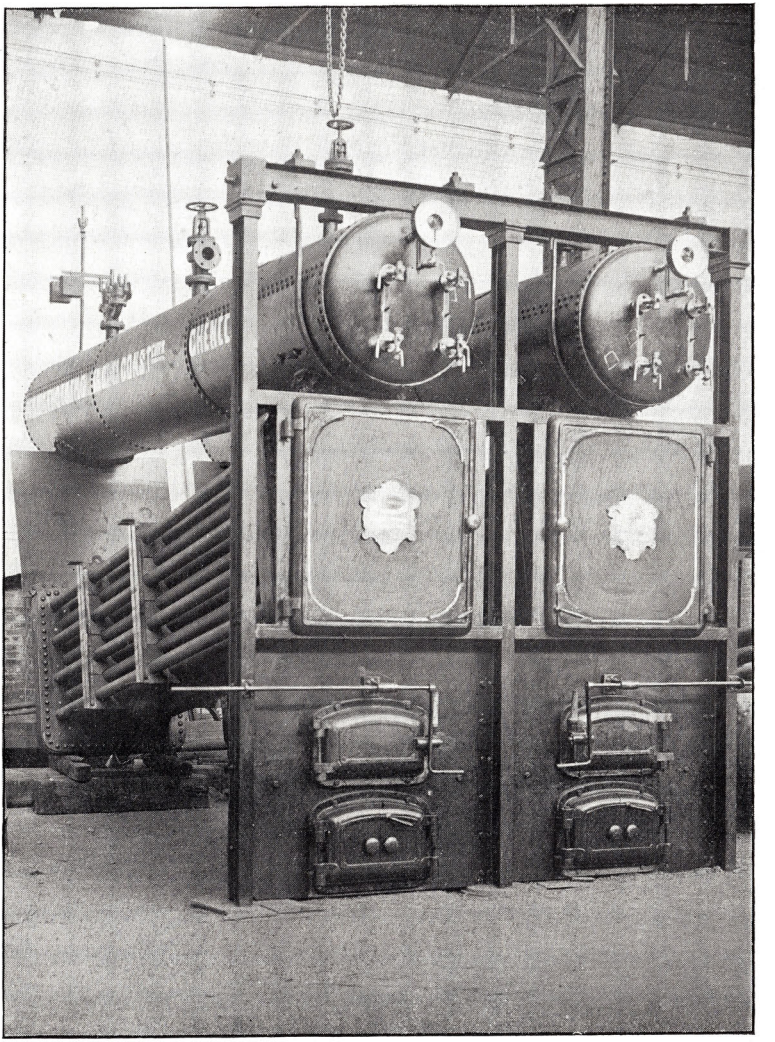
II. Un autre groupe comprend des générateurs dont le volume d'eau est réduit au minimum et divisé autant que possible. L'explosion éventuelle localisée par le sectionnement, l'économie relative du combustible et une grande puissance de vaporisation sous un petit volume ne suffisent pas, dans la plupart des applications, à racheter les nombreux inconvénients propres à tous les systèmes établis sur ce principe. A différents points de vue, en effet, ces générateurs sont défectueux :

D'abord la structure compliquée et délicate entraîne des arrêts et des accidents fréquents de même qu'une durée limitée. La multiplicité des pièces en fonte, telles que boîtes, manchons,

raccords, etc., constitue un assemblage dont la solidité douteuse menace d'un danger permanent le personnel dirigeant. Aucun des dispositifs considérés ne permet la fermeture autoclave et les raccords où les tampons ne peuvent être maintenus que par des boulons et cavaliers dont la rupture a maintes fois entraîné la projection sous pression. Le but poursuivi dans la combinaison est donc loin d'être atteint, car si l'emploi des tubes d'eau offre des garanties de sécurité, la probabilité d'accidents est considérablement accrue par l'usage de la fonte et le mode d'assemblage. L'étanchéité des joints multiples et délicats n'est jamais complètement obtenue, ces joints étant d'ailleurs établis dans de très mauvaises conditions, la pression opérant dans le sens de la disjonction. En même temps, les conduits pour le dégagement de la vapeur sont longs, sinueux et de section incontestablement réduite (2 à 5 décimètres carrés pour 100 mètres carrés de surface de chauffe). L'appareil n'est donc capable que d'une production spécifique très limitée, et tout concourt à y entraver la circulation de l'eau. Notons aussi que les dépôts et incrustations qui s'y produisent contribuent encore à diminuer ces orifices et parviennent, dans certains cas, à les obstruer complètement. Le nettoyage de ces pièces est rendu long et pénible par la forme même compliquée et tortueuse qu'elles affectent, et quoi qu'en disent les constructeurs, elles sont loin d'être interchangeables ; car dans les nombreux cas où des raisons diverses imposaient le démontage, nous avons souvent vu qu'on les repérait avec soin.

Il est encore un point important à noter :

L'insuffisance de réserve d'eau met le générateur à la merci de toutes les circonstances d'irrégularité de marche : alimentation, décrassage des feux, consommation de vapeur exagérée, etc. Il est vrai que le développement de la surface de chauffe directe et active peut, dans une certaine mesure, remédier au défaut de réserve d'eau ; mais encore faut-il pour cela que l'appareil vaporisateur puissamment développé possède une section suffisante d'évacuation permettant de lui demander au moment voulu une production de vapeur capable de compenser une dépense excessive. On ne peut sérieusement attribuer cette propriété aux générateurs du 2^{e} groupe, et de fait ils sont extrêmement sensibles à



Générateurs Jos. MATHOT et Fils à l'Usine à Gaz de la Ville de Louvain

126 mètres carrés surface de chauffe

installés en 1904 pour utiliser les déchets de cokes

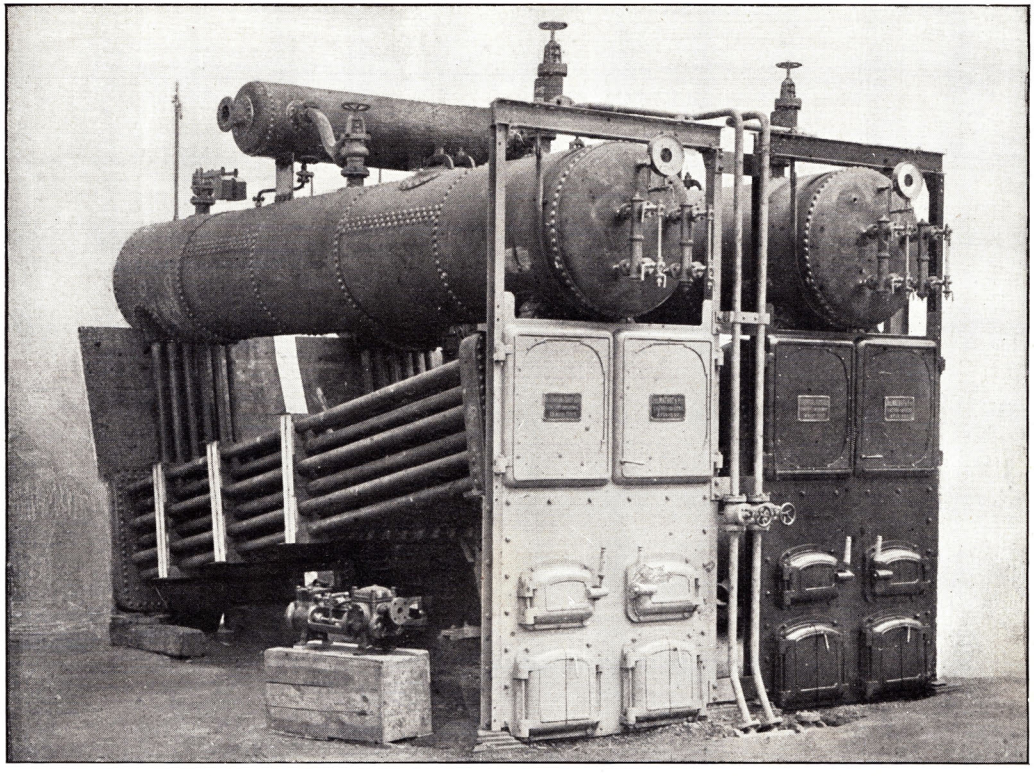
tout écart, si minime qu'il soit, de la marche normale. L'instabilité de la pression et les variations brusques du niveau d'eau réclament des soins et une surveillance de tous les instants.

Pour parer à ces graves inconvénients, certains constructeurs ont tenté de régler l'alimentation et l'ouverture du registre au moyen d'appareils automatiques ; il est à remarquer que ces dispositifs délicats et sujets à des dérangements fréquents exposent le générateur bien plus qu'ils ne le préservent, car en supposant même que le régulateur du registre fonctionne, il est un cas fréquent où il travaille à rebours : c'est au moment du chargement et surtout du décrassage des feux. En effet, pour peu que l'opération dure — et en raison de l'extrême sensibilité du générateur privé dans certains systèmes de tout volant calorifique — les entrées d'air froid par la porte du foyer font baisser la pression, ce qui entraîne l'ouverture du registre alors qu'il conviendrait qu'il se ferma complètement. En dehors de cette action intempestive, le fonctionnement régulier de l'appareil ne peut d'ailleurs être efficace puisqu'il agit uniquement sur le tirage indépendamment de la température variable du foyer.

Quant au régulateur d'alimentation, son fonctionnement doit être souvent entravé, soit par les dépôts calcaires, soit par le serrage du presse-étoupe. Il ne serait pas bien difficile de trouver des exemples de coups de feu graves provoqués par le non-fonctionnement de ce régulateur.

Il va de soi que la réduction du plan d'évaporation provoque les dégagements de vapeur tumultueux et l'entraînement de l'eau par la vapeur : c'est là un fait si généralement reconnu que nous jugeons inutile de nous étendre plus longuement.

III. Nous avons enfin à considérer un troisième groupe où sont réunies les chaudières qui, tout en conservant des volumes d'eau et de vapeur suffisants, adoptent une surface de chauffe très divisée et puissante. Le but poursuivi dans cette combinaison est de réunir dans le système les qualités des deux groupes de chaudières ci-dessus et d'en écarter les défauts. C'est dans cette dernière catégorie que se trouve le générateur que nous construisons en spécialité et qui est décrit plus loin.



Générateurs Jos. MATHOT et Fils aux Charbonnages du Gouffre à Châtelineau
200 mètres carrés surface de chauffe
installés en 1903 pour utiliser les schlammes et charbons barrés

Une expérience de plus de trente années dans la construction des chaudières et une étude approfondie et minutieuse des phénomènes de la vaporisation nous ont seules guidés dans nos recherches, et nous avons la conviction que le générateur perfectionné que nous offrons à notre clientèle est irréprochable au point de vue de la sécurité, de l'entretien et du rendement.

Conditions auxquelles doit satisfaire un parfait Générateur

Nous donnons ici les principales, celles qu'il convient essentiellement d'observer pour prévenir tout danger et assurer un fonctionnement économique et durable.

Elles permettront à l'industriel qui emploie la vapeur d'apprécier rapidement la valeur d'une chaudière et les précieuses qualités de notre système :

1° Les métaux laminés fer ou acier doivent seuls être employés ; il faut rigoureusement exclure la fonte ou tout autre métal coulé ;

2° La construction doit être simple et l'exécution irréprochable ; le mode de fabrication doit permettre l'emploi des métaux indiqués à des épaisseurs suffisantes et ne pas entraîner l'augmentation de ces épaisseurs en certains endroits aux dépens d'une diminution ailleurs.

Il ne sera pas de nature à provoquer l'altération du métal ou à nécessiter un assemblage de solidité douteuse : les encollages ou soudures à angle vif, d'une réussite toujours incertaine, d'apparences trompeuses et éminemment propres à des défauts cachés, sont dans ce cas ; il convient donc d'éviter soigneusement les caissons à plaques tubulaires soudées, les dômes à fond soudé, etc.; ces dispositifs sont d'ailleurs contraires aux règlements belges sur la matière ;

3° Toutes les parties de la chaudière présenteront une résistance bien supérieure aux efforts qui les sollicitent ; elles seront disposées et réunies de telle sorte que les inégalités de dilatation ne se manifestent qu'entre des éléments mis en relation par connexions flexibles ;

4° Les réserves d'eau et de vapeur seront suffisantes pour assurer la stabilité du manomètre et du niveau d'eau; le plan d'évaporation sera vaste afin d'éviter l'entraînement de l'eau par la vapeur ;

5° La surface de chauffe sera divisée et puissante de manière à permettre la transmission facile et l'utilisation aussi complète que possible de la chaleur ; l'emploi des tubes d'eau est ici tout indiqué eu égard à la faible épaisseur qu'ils exigent et à la susceptibilité de développement du faisceau ;

6° Toutes les fermetures seront rigoureusement autoclaves, les surfaces de contact parfaitement dressées et le nombre de joints réduit au minimum ;

7° Les conduits de dégagement seront réguliers et spacieux de manière à permettre l'évacuation calme et continuelle de la vapeur et porter au plus haut degré l'intensité de la circulation ;

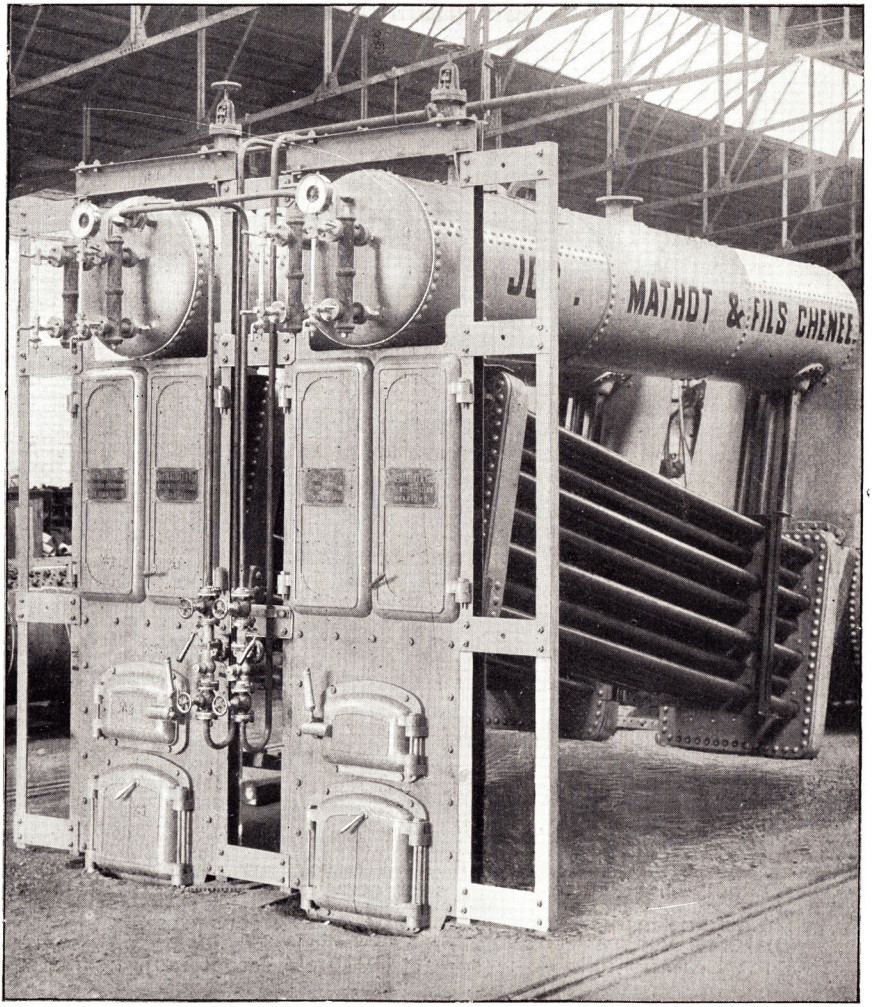
8° La circulation de l'eau sera continue afin d'égaliser partout la température et d'augmenter encore le pouvoir absorbant ;

9° Le chauffage sera méthodique et la combustion aussi complète que possible ;

10° Toutes les parties de la chaudière seront facilement accessibles, aussi bien pour le nettoyage que pour les réparations ; l'assemblage et le démontage seront simples et rapidement praticables afin d'éviter des réfections fréquentes et des arrêts prolongés ;

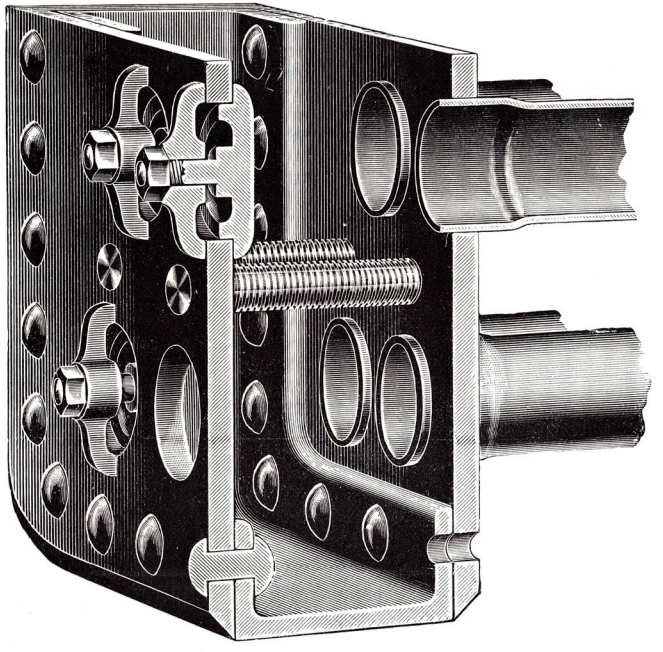
11° Le collecteur de boues isolé de l'action du feu intéressera la colonne descendante d'eau en circulation sur toute sa largeur ; il ne présentera ni rétrécissement ni saillie pouvant favoriser les dépôts en d'autres endroits et sera solidement réuni à la chaudière de manière à ne pouvoir s'en séparer sous pression ;

12° Les appareils de mesure et de sûreté seront toujours du meilleur système et de la meilleure qualité.


MATHOT & FILS CHENEE

DESCRIPTION

Notre type normal de générateur se compose essentiellement d'un faisceau tubulaire, incliné de 13 à 18° de l'avant vers l'arrière, aboutissant à deux chambres d'eau dont l'une, l'anté-



rieure, est rivée à un réservoir cylindrique supérieur, et l'autre, la postérieure, n'est liée au corps cylindrique que par des communications *flexibles*, de façon à permettre, par son déplacement, tous mouvements de dilatation et de contraction aux tubes bouilleurs.

La grille est placée sous le faisceau tubulaire de manière à donner à ce puissant appareil vaporisateur le maximum d'effet utile.

Le périmètre des chambres d'eau est formé par un profilé *en acier*, étiré en U, aux bords duquel viennent se river deux plaques épaisses en tôle d'*acier* reliées par un grand nombre de tirants filetés et rivés.

Les tubes bouilleurs sont en *fer* ou en *acier doux*. Leurs extrémités sont solidement fixées par l'outil à mandriner dans des trous percés dans les plaques intérieures des chambres d'eau.

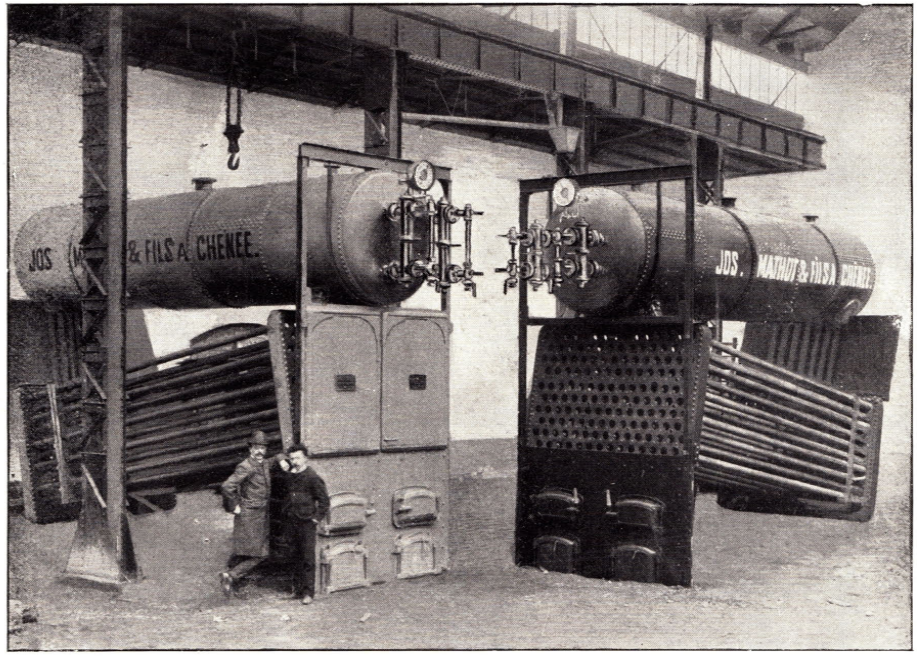
Les faces extérieures des chambres d'eau sont également percées, en regard de chaque tube, d'ouvertures circulaires fermées par de petits couvercles *autoclaves en acier*, rendus étanches par un joint en caoutchouc.

La chaudière est munie de *notre dispositif spécial* pour l'alimentation dans la vapeur et la décantation des eaux dans le réservoir ; les grilles, appareils et soupapes de sûreté à échappement progressif, *de notre système*, ont été spécialement étudiés pour notre générateur.

Remarques

Telle que nous venons de la décrire, notre chaudière échappe à tous les inconvénients des générateurs des deux groupes mentionnés plus haut. Elle dispose d'une réserve d'eau égale ou supérieure à la chaudière semi-tubulaire, et l'on sait que dans l'état des connaissances actuelles, cette réserve d'eau, par sa grande capacité calorifique, est encore le seul moyen véritablement efficace pour obtenir d'une chaudière la stabilité manométrique et la facilité de conduite réclamée par les conditions industrielles du travail.

Nous devons ici aller au devant d'une objection que l'on pourrait faire valoir contre notre système ; c'est que le développement du corps cylindrique et son contact avec les gaz du foyer enlèvent complètement à la chaudière son caractère d'inexplosibilité.


& FILS A CHENEE.
JDS. MATHOT & FILS A CHENEE

A ce propos, nous ferons d'abord remarquer que rien dans notre dispositif ne s'oppose à l'isolement du corps cylindrique des gaz du foyer et que nous l'isolons effectivement dans certains cas spéciaux. Mais, même en supposant le cas où nous ne pratiquons pas cet isolement, notre système écarte tout danger, et pour le démontrer il convient d'examiner d'abord les

Causes des explosions

1° Excès de pression ; cas extrêmement rare ;

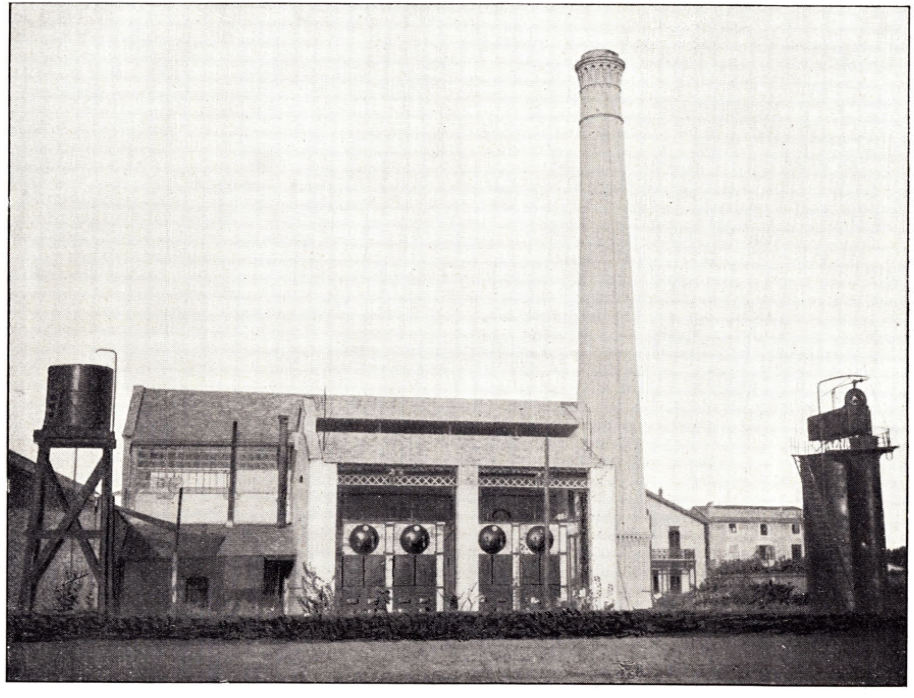
2° Diminution de résistance par la surchauffe d'une tôle au coup de feu ou dans le voisinage, soit par manque d'eau, soit par dépôts calcaires : formation de poche, cassures en pleine tôle ;

3° Fortes différences de température dans une même section transversale d'un cylindre : efforts considérables suivant les génératrices, relâchement des rivures, fuites et corrosions en sillons, désagrégation lente du métal ;

4° Dilatations contrariées : efforts de flexion, cassures aux congés, relâchement des rivures, fuites et corrosions, fatigue du métal, désagrégation lente.

Notre système prévient les explosions

Comme nous l'avons fait remarquer, les explosions par excès de pression sont extrêmement rares. Ainsi, en admettant les soupapes calées, il faudrait supposer un temps bien long de négligence du côté des appareils de sûreté et de travail actif dans l'alimentation du foyer pour arriver à établir une pression six fois plus forte que celle du timbre, correspondant à la charge de rupture des tôles ; d'ailleurs notre dispositif, évitant toute pièce en fonte ou métal coulé, nous permet d'atteindre aussi bien aux chambres d'eau qu'au corps cylindrique le même coefficient de sécurité.



Il convient d'ajouter aussi que la plupart des hommes compétents rejettent même l'hypothèse de la production brusque d'une pression excessive par une alimentation d'eau sur des tôles rougies, et ils se basent pour cela, non seulement sur la théorie, mais sur des expériences concluantes et répétées.

Mais en admettant même la possibilité d'une production de vapeur excessive par une alimentation d'eau sur les tôles rougies, ce cas ne pourrait jamais se présenter dans notre générateur, n'y eût-il plus d'eau dans le réservoir cylindrique.

En effet, la température des gaz de 1200° dans le foyer est déjà tombée à 600° après le premier passage au travers du faisceau tubulaire et fes flammes sont attirées dans une direction qui les éloigne du corps cylindrique ; de plus, tant qu'il resterait de l'eau dans le faisceau, la circulation provoquée par l'inclinaison de celui-ci ramènerait insensiblement cette eau sur les parois du cylindre et empêcherait qu'elles soient portées au rouge.

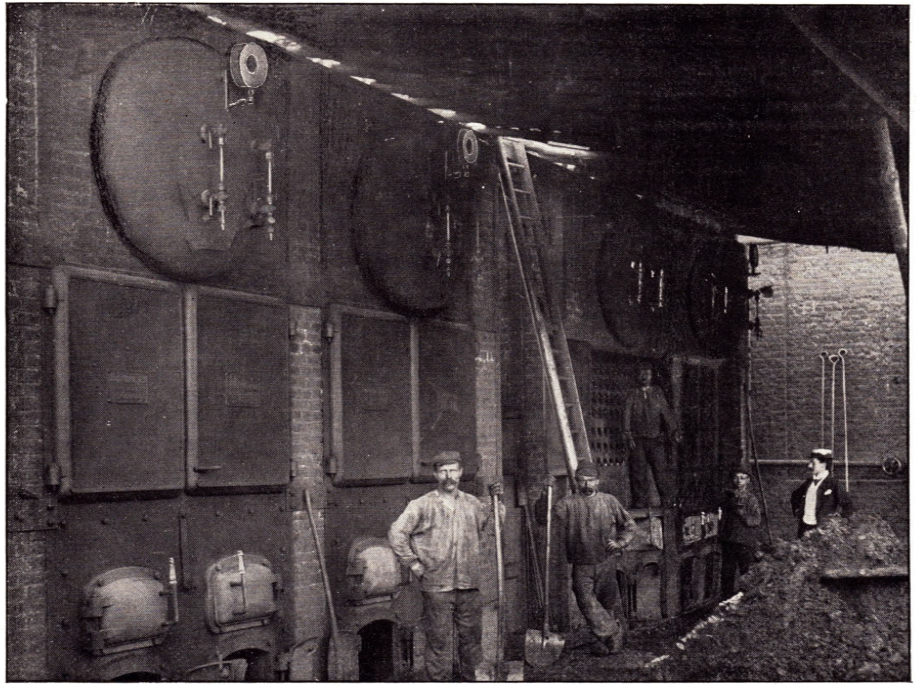
L'explosion par excès de pression n'est donc pas à craindre.

Restent les causes d'explosions par détérioration lente ou accidentelle. Comme on peut le constater, toutes ces causes d'accidents portent presque exclusivement, ou sur les parties volumineuses fortement chauffées, ou soumises à de grands efforts par la surchauffe des parties voisines. Or le corps cylindrique de notre chaudière ne se trouve dans aucune de ces conditions. Nous croyons donc préférable de profiter de l'avantage réel d'un grand réservoir d'eau et vapeur, que de nous arrêter à la crainte chimérique de l'explosion, devenue à peu près impossible.

Notre générateur possède pour l'évacuation de la vapeur et le retour de l'eau en circulation des sections proportionnées de manière à exciter le courant de circulation au maximum d'intensité sous les conditions normales et économiques du fonctionnement.

Les deux caisses à eau, fortement entretoisées et capables de résister à une pression de 60 à 65 atmosphères, suppriment cette multiplicité de boîtes et raccords en fonte d'une solidité douteuse et leur accouplement d'une étanchéité problématique.

Cette résistance des caisses peut être portée très aisément



Générateurs Jos. MATHOT et Fils aux Charbonnages du Poirier à Montignies-sur-Sambre
520 mètres carrés surface de chauffe, installés en 1902 pour utiliser les schlammes.

à 100 atmosphères en augmentant, si besoin est, l'épaisseur des parois et le diamètre des entretoises.

Comme des détracteurs intéressés pourraient prétendre que les têtes des entretoises sont sujettes à se brûler, et citer à l'appui ce qui se passe dans les foyers de locomotives, etc., nous ferons observer que les conditions sont complètement différentes dans notre cas.

En effet, dans les foyers de locomotives et autres, les têtes d'entretoises sont en contact direct avec les flammes qui viennent les frapper incessamment, elles sont même en partie en contact avec le charbon incandescent ; il est clair que dans ces conditions leur durée ne puisse être bien longue.

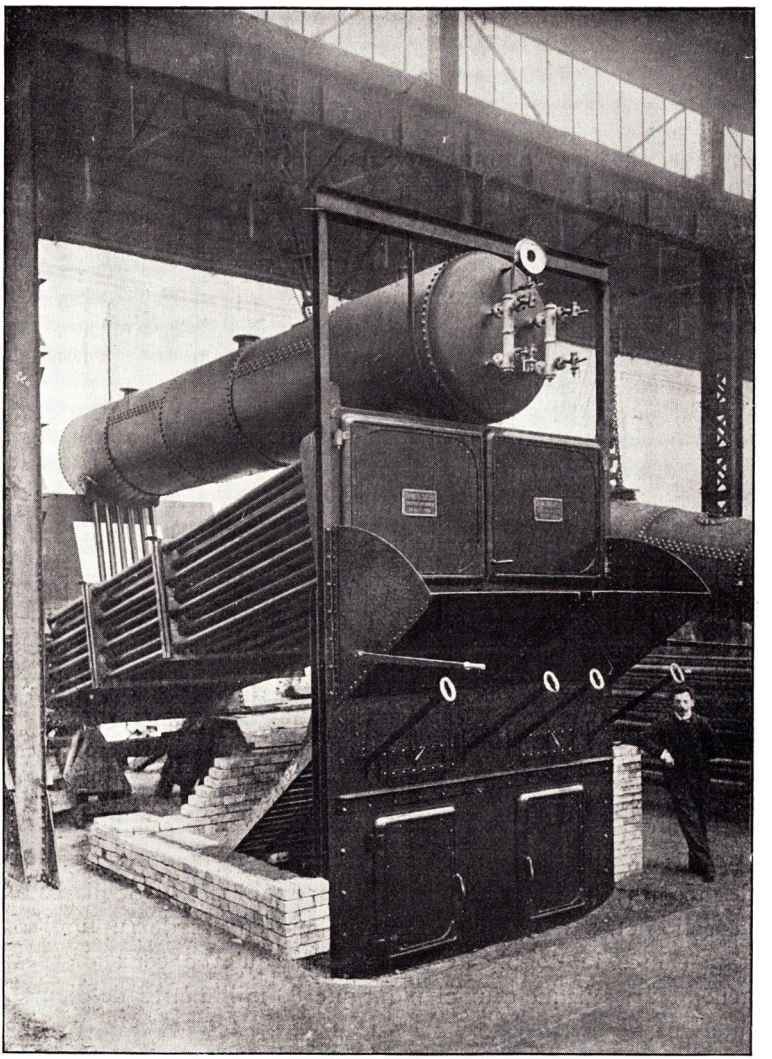
Tout autres sont les conditions de durée des entretoises de notre générateur : sans compter leur éloignement relatif du foyer et la direction des flammes parallèlement à la plaque tubulaire, il est à noter qu'elles se trouvent toutes abritées par les tubes bouilleurs disposés de façon à déboucher dans les caisses toujours en dessous des dites entretoises. Dans ces conditions, il est oiseux de prétendre que les têtes de ces entretoises puissent se brûler.

Notre dispositif permet de n'employer que le fer ou l'acier, à l'exclusion de la fonte, si dangereuse dans ces applications. Tous ses couvercles sont autoclaves, ce qui écarte l'idée qu'ils puissent être jamais projetés par l'effet de la pression, qui n'a d'autre action que d'en augmenter l'étanchéité.

Toutes les parties du faisceau tubulaire sont aisément accessibles et permettent un nettoyage facile et complet, attendu que les ouvertures en face et à chaque bout des tubes sont d'un diamètre plus grand que le diamètre des tubes eux-mêmes.

Si l'on considère les divers cas d'accidents entraînés par les multitubulaires, on constate que les causes en grande majorité doivent être imputées aux dispositifs spéciaux que nous avons combattus : absence de réserve d'eau, appareils automatiques d'alimentation, destruction par dépôt, corrosion des tubes surchauffeurs et projection de bouchons non autoclaves.

De toutes les causes d'accidents, notre générateur n'en laisse plus subsister qu'une seule : la rupture des tubes bouilleurs.



Générateur Jos. MATHOT et Fils aux Usines à Evergem lez-Gand
178 mètres carrés surface de chauffe
installé en 1904 avec foyer spécial pour l'emploi exclusif des sciures et déchets de bois.

Or, sur ce point, le dispositif est aussi très heureusement doté en vue de diminuer la probabilité de ces ruptures et d'en réduire les conséquences.

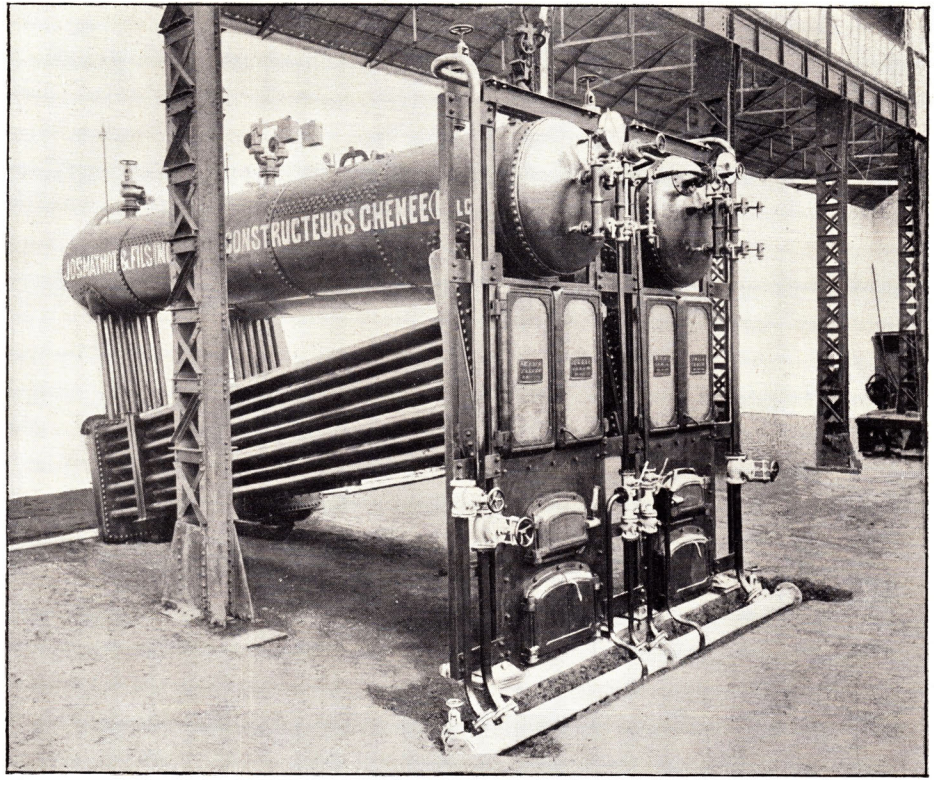
Il est à remarquer, en effet, qu'une bonne part des déchirures que l'on constate en pratique s'applique à des tubes surchauffeurs établis dans des conditions vicieuses de conservation et généralement nécessités par la production de vapeur humide de générateurs défectueux. La siccité de la vapeur produite dans notre chaudière nous dispense d'appliquer ces organes, et dans les cas spéciaux où la surchauffe est absolument nécessaire, nous avons généralement recours aux surchauffeurs indépendants.

Le cas des déchirures par obstruction ne se rencontre que dans les dispositifs qui laissent certaines parties du faisceau inaccessibles aux outils chargés d'extraire les dépôts calcaires. Ce n'est certainement pas le cas dans notre générateur, aisément accessible à l'arrière comme à l'avant.

Enfin nous avons constaté que la section offerte au dégagement de la vapeur dans notre chaudière était d'au moins cinq fois plus considérable que dans tout générateur sectionnel, quel qu'en soit le système. Il n'est donc pas à redouter la formation de poches de vapeur et la surchauffe des tubes bouilleurs sur une longueur notable, et, par suite, l'extension d'une déchirure favorisée sur toute la partie surchauffée dont la résistance est considérablement diminuée.

Enfin il est à noter que les générateurs sectionnels adoptent, par mesure d'économie et pour diminuer le nombre des pièces de raccords, les tubes bouilleurs de 110 millimètres de diamètre ; la section et, par suite, l'effet dynamique en cas de rupture sont à peu près le double avec ces tubes qu'avec ceux de notre générateur, puisque ceux-ci n'ont que 83 millimètres de diamètre intérieur.

Nous croyons inutile d'insister davantage : ce résumé succinct prouve surabondamment que l'observation d'un juste milieu a permis la création d'une chaudière à l'abri des défauts mentionnés et que les conditions d'un bon générateur ont été largement remplies. — La pratique confirme d'ailleurs pleinement ces assertions.


CONSTRUCTEURS CHÉNEE

AVANTAGES DU SYSTÈME

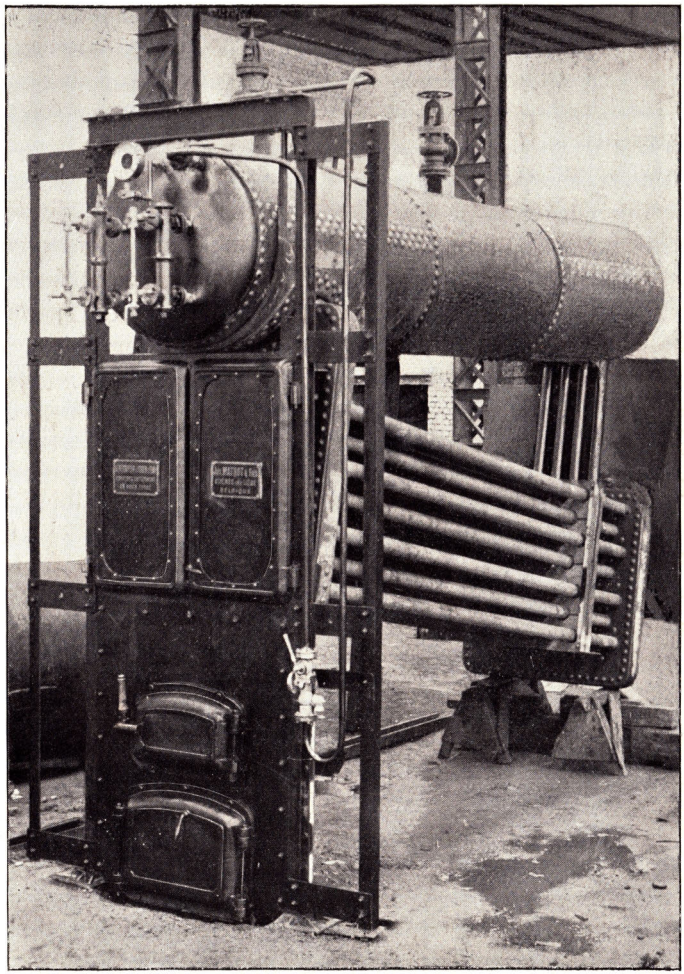
Économie du Combustible

L'appareil vaporisateur, très développé au-dessus du foyer et présentant ses multiples surfaces normalement à la marche des gaz, la circulation active de l'eau, le dégagement facile de la vapeur, la faible épaisseur des tubes bouilleurs, le chauffage méthodique, le brassage des gaz et de l'air à travers le faisceau où peut ainsi se compléter la combustion et l'emploi d'une grille appropriée, assure une utilisation aussi complète que possible de la chaleur.

D'ailleurs les pertes de surfaces absorbantes dues aux poussières sont plus réduites que dans les systèmes à tubes de fumée, lesquels s'emplissent rapidement à la moitié de la section et finissent même parfois par se boucher complètement. Les tubes d'eau, au contraire, ne pouvant retenir qu'une faible quantité de suie à leur partie supérieure, cette limite atteinte, l'excédent tombe de lui-même. De plus le nettoyage possible pendant la marche permet un rendement toujours égal.

Stabilité manométrique

La stabilité de la pression, si nécessaire dans la plupart des applications industrielles, est assurée par la puissance de la surface de chauffe directe et les grandes réserves d'eau et de vapeur dont notre générateur dispose. Quant aux variations brusques du niveau d'eau, elles sont complètement évitées par la grande superficie du plan d'eau et le dégagement calme et continuel de la vapeur. Evidemment, en vertu de ces propriétés, la conduite de la chaudière est excessivement facile.



Siccité de la Vapeur

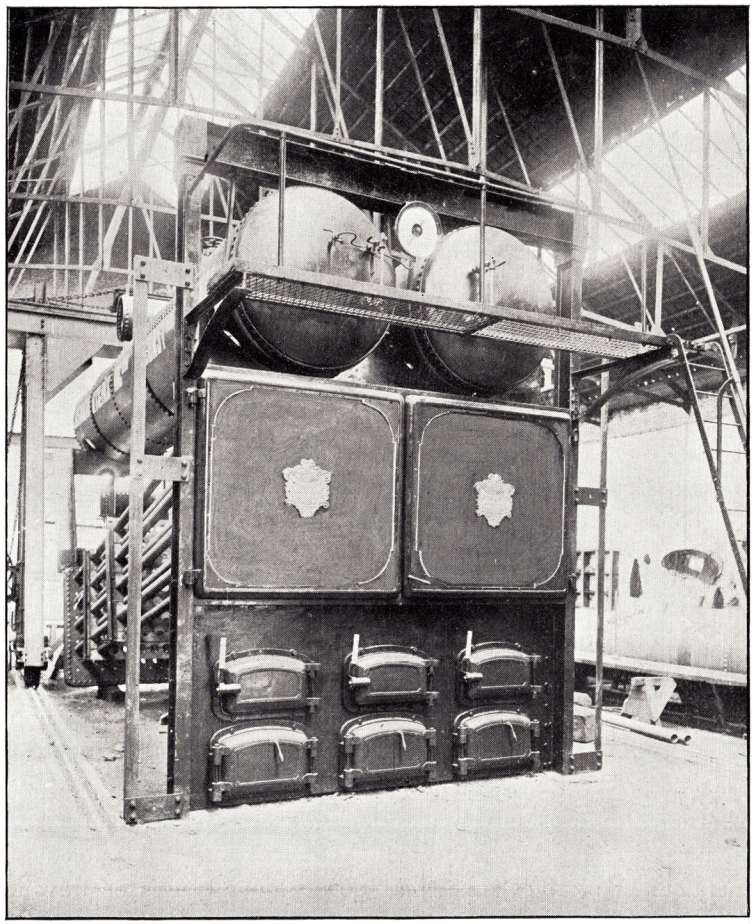
Sauf dans le cas de disposition spéciale de surchauffe, toutes les chaudières fournissent de la vapeur plus ou moins chargée d'eau à l'état vésiculaire ou en poussière ; c'est le phénomène connu sous le nom de primage. Nous avons heureusement combattu cette tendance en développant le plan d'eau autant que possible, en accumulant le volume d'eau calme au contact du cube de vapeur et en établissant la prise de vapeur à l'endroit opposé à l'évacuation du faisceau tubulaire. De cette manière, la séparation de l'eau et de la vapeur s'opère d'une manière complète et certaine, quel que soit le régime.

Conservation, Entretien, Réparations

La question de durée est intimement liée à toutes les conditions énoncées plus haut. La liberté absolue de dilatation, l'absence complète de rivure fortement chauffée et de joint exposé à l'action du feu assurent aux parties volumineuses de l'engin une durée presque illimitée.

Les parties internes, toutes aisément accessibles, ne nécessitent que des nettoyages largement espacés grâce à l'accumulation des dépôts dans des endroits peu chauffés et à leur extraction journalière sous pression ; les parties externes sont débarrassées de la suie par l'action de la lance à vapeur ; enfin les réparations se bornent toujours au remplacement de un ou deux tubes, ce qui ne nécessite même pas le refroidissement complet du générateur et n'exige jamais plus de quelques heures de travail.

Comme on le voit, sous ce rapport, notre générateur est avantageusement conçu, et c'est là une question qui mérite aussi de fixer l'attention. L'entretien, les réparations, les arrêts qu'elles entraînent, constituent des facteurs importants dans l'appréciation de la valeur d'une chaudière. La question des chômages, en effet, est bien souvent plus grave que celle du prix des réfections. Il convient donc que celles-ci soient à la fois rapidement praticables et limitées à des organes peu coûteux.



Générateurs Jos. MATHOT et Fils
à la tannerie de M. F. Lambert, à Witz (Grand Duché Luxembourg)
260 mètres carrés surface de chauffe, installés en 1904.

GÉNÉRATEURS MATHOT

Liste des Références (1901-1904)

DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
CHARBONNAGES			
Sté Ame des CHARBONNAGES DE TAMINES. . . .	2	200	8
Id. id. id. 2me commande	2	420	8
Id. id. DU GOUFFRE, à Chatelineau .	2	200	8
Id. id. DE BONNE-ESPÉRANCE, à Lambusart	4	516	8
Id. id. DE LA CONCORDE, à Jemeppe-sur-Meuse	2	300	12
Id. id. id. id. 2me commande	1	150	12
Id. id. DU RIEU-DU-CŒUR ET DE LA BOULE, à Quaregnon. .	1	220	8
Id. id. id. 2me commande	1	220	8
Id. id. RÉUNIS MAMBOURG, Charleroi	5	1000	8
Id. id. DE & A FALISOLLE. . . .	3	657	8
Id. id. DES KESSALES, à Jemeppe-s/M.	5	1000	8
Id. id. DU POIRIER, à Montignies-s/S.	4	520	10
Id. id. DE NOËL-SART-CULPART, à Gilly	2	432	8
Id. id. RÉUNIS DE L'EST DE LIÉGE, à Beyne-Heusay (2 commandes)	3	750	10
Id. id. D'AMERCŒUR, à Jumet. . .	1	156	8
Id. id. DE RESSAIX, LEVAL, PÉRONNES et Ste ALDEGONDE, à Ressaix	2	180	8
Id. id. id. 2me commande	2	462	10
Id. id. DE L'ÉPINE, à Montignies-s/S.	3	426	10
Id. id. D'ALEXINATZ (Serbie) . . .	2	182	8
Id. id. DU NORD DE FLÉMALLE, (2 commandes).	6	600	8
Id. id. DU BOIS DU CAZIER, à Marcinelle	2	500	8
Id. id. BELGES, à Frameries. . . .	3	507	6
Id. id. DU NORD DE CHARLEROI, à Roux.	1	250	8

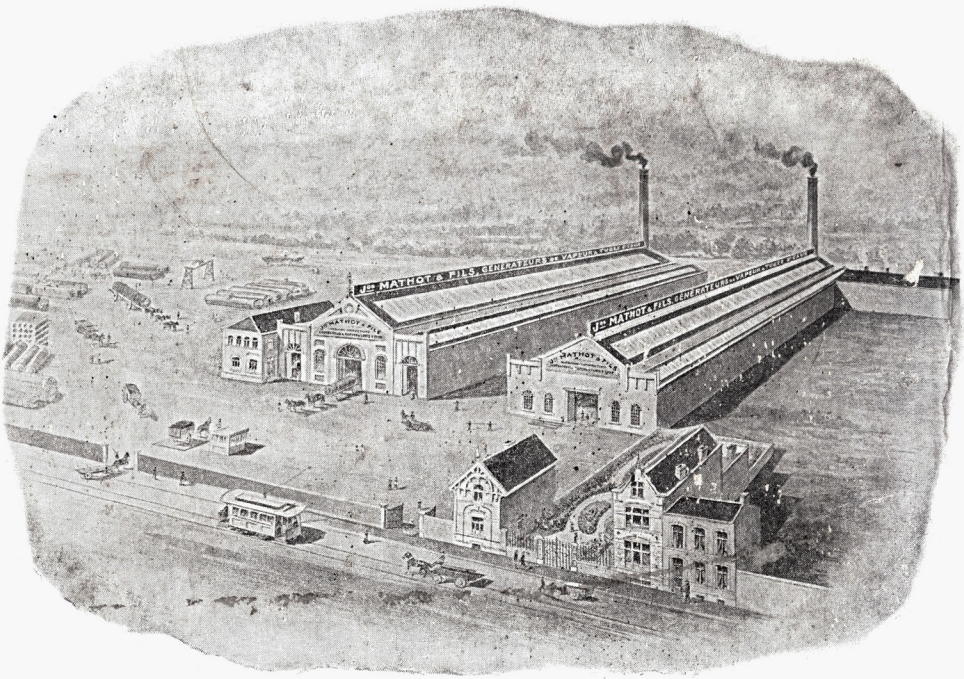
DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
USINES MÉTALLURGIQUES			
Sté Ame des ACIÈRIES D'ANGLEUR, à Tilleur (4 comm)	4	720	8-10-11
Id. LAMINOIRS DE LA ROCHETTE, à Chaudfontaine	2	120	8
Id. de la VIEILLE-MONTAGNE, à Flône	1	63	9
Cie d'ESCOMBRERA BLEYBERG, à Paris (5 commandes).	6	596	8-9-10
Sté Ame des LAMINOIRS de et à Châtelet (2 commandes) .	3	510	10
Id. de MARCINELLE & COUILLET, à Couillet (5 c.)	10	1520	8
Id. des LAMINOIRS DU MARAIS, à Montignies-s/S.	4	632	8
Id. POUR LA FABRICATION DES TUBES, à Ekaterinoslaw (Russie)	2	438	8
Sté Ame ESPÉRANCE-LONGDOZ, Liége (4 commandes).	4	570	7-8
Id. des USINES DE MONCHERET, à Acoz . . .	2	182	10
Id. JOHN COCKERILL, à Seraing (2 commandes). .	3	450	8
Id. des TOLERIES DELLOYE-MATTHIEU, à Huy.	3	300	8
ATELIERS DE CONSTRUCTION			
P. & E. DECLERCK, Ingénieurs-Constructeurs, Courtrai.	1	90	8
Soc. An. des Ateliers H. BOLLINCKX, à Bruxelles . .	1	118	8
LERMUSIAUX FRÈRES, Ing. Constructeurs, Bruxelles.	1	30	8
Jules CIRRIEZ, Constructeur, à Paturages	1	23	8
Alfred MÉLOTTE, Constructeur, à Gembloux. . . .	1	100	8
DEGRELLE, Ingénieur-Constructeur, à Liége	1	23	3
Maison BEER, Société Anonyme, à Jemeppe-sur-Meuse .	1	154	8
CHANTIER NAVAL ANVERSOIS, à Hoboken . . .	3	426	10
Sté Ame des USINES BEDUWÉ, à Liége (2 commandes) .	9	1170	10
C. W. Julius BLANCKE & Cie, Ing.-Constr., Bruxelles.	1	42	8
Sté Ame des ATELIERS DE CONSTRUCTION de Termonde	1	18	8

DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
BRASSERIES			
MATHIEU & SIMON, Brasseurs, à Wiltz (G.-D. Luxemb.)	1	30	8 kos
HUBERT THIRIONET, Brasseur, à Bruxelles	1	83	9
Brasserie Société Coopérative LE PROGRÈS, à Virton	1	20	8
F. DRAPS-RUELENS, Brasseur, à Héverlé lez Louvain	1	42	8
Sté COOPve LA BONNE BIÈRE, à Aulnois (Hainaut)	1	47	8
L. FRÈRE, Brasseur, à Namur	1	25	8
BRUFFAERTS FRÈRES, Brasseurs, à Neeryssche	1	27	8
FILATURES			
Sté Ame de SOIE ARTIFICIELLE de TUBIZE (2 comm.)	2	300	8
Id. LA VESDRE, à Verviers	2	500	8
S. G. MERTENS, à Hal	1	50	8
Société Anonyme d'EECLOO	1	167	8
Sté Ame SOIERIES ARTIFICIELLES D'OBOURG		200	11
SCIERIES			
MARON & Cie, à Rossignol (Belgique)	1	47	8
MUYLAERT DE PAUW, à Haeltert (Belgique)	1	36	8
M. ALTWIES, à Remich (Grand-Duché de Luxembourg)	1	40	8 kos
J. SOFFIE & FILS, à Bruxelles	1	36	8
Sté Ame POUR LA FABRICATION DES POULIES EN BOIS, à Liége	1	27	8
FRANSOLET-DELBOUILLE, à Verviers	1	21	8
SOCIÉTÉ ANONYME D'EVERGEM, à Evergem-Gand	1	178	11
VARLET FRÈRES, à Grivegnée	1	25	8
L. THÉATE & SŒUR, à Barvaux-sur-Ourthe	1	28	8
EMILE FIÉVET, rue des Goujons, à Bruxelles	1	80	9
PAUL PÜTZ, rue de Fragnée, à Liége	1	30	9
E. LITZIKAS, à Kragujevatz (Serbie)	1	115	8
BRANDTS FRÈRES, à Welkenraedt	1	30	8

DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
SUCRERIES			
CH. BARA, H. VION & Cie, à Antoing	1	200	8
BARA, DURIEU & Cie, à Ath	3	600	8
Sté Ame DES SUCRERIES DE SUMATRA (Indes Néerl.)	1	100	8
TANNERIES			
SALIS, CAMINO & ANATOL, à Irun (Espagne)	1	47	8
Jos. DEWEZ, à Mellier	1	47	8
F. LEGRAND, à Nassogne	1	67	8
Eugène SIMON, à Wiltz (Grand-Duché de Luxembourg)	1	75	8
BEAULOYE FRÈRES & SŒURS, à Fleurus	1	47	8
BERLINGIN, à Ham-sur-Heure	1	50	8
F. LAMBERT, à Wiltz (Grand-Duché de Luxembourg)	1	260	10
TEINTURERIES			
CRÉMER FRÈRES & SŒURS, à Namur	1	30	8
SCHRAM-LEKEU, à Liége	1	11	8
FETTWEIS & FILS, à Verviers	1	100	8

DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
DIVERS			
Sté Ame L'INDUSTRIELLE CHIMIQUE, à Bruxelles. .	1	13	8
CRÉMER, Confiseur, à Malines	1	18	8
ALPHONSE THEYSKENS, Ingénieur, à Testelt.	1	42	8
H. RAMU & Cie, Carrières, à Raon-l'Etape (France). . .	1	129	8 kos
LAMBOTTE & CLERFEYT, pansements antiseptiques, à Bruxelles	1	25	8
LUCIEN WATTIN, fabr. d'agglomérés de houille, à Charleroi	1	200	8
E. STORDEUR, id. id. à Erquelinnes	1	158	8
Sté Ame des CIMENTS PORTLAND Niel ou Ruppel, à Niel	2	200	10
Sté Ame du LAVOIR DE SCHOOTEN, à Merxem . . .	1	250	8
MINISTÈRE DE LA GUERRE pour la fabrique militaire de conserves, à Anvers.	1	116	8
GLACIÈRES CENTRALES de BRUXELLES, à Bruxelles	1	158	8
Sté Ame POUR L'ÉTUDE DE CHEMINS DE FER EN CHINE, à Bruxelles	1	65	10
MEYVIS & FAES, Meuniers, à Anvers.	1	70	8
BAL et Cie, Distillateurs, à Anvers	1	200	8
EVENCE COPPÉE, Industriel, à Bruxelles	2	200	8
DE KEUKELAERE, Chimiste, à Bruxelles	1	30	8
A. J. SIMON & FILS, Industriels, à Bruxelles . . .	1	30	8
BOYKENS, Industriel, à Haeltert	1	25	8
CAPELLE LUTGEN & E. DURY, à Bertrix.	1	120	8
LÉON DELWARDE, Mercerie, à Bruxelles.	1	13	8
SOCIEDAD VIDRIERA REINOSANA, à Reinosa (Esp.)	1	144	8
NOUVELLE USINE A GAZ de la ville de Louvain. . .	2	126	8
DUFRANE-FRIART, Imprimerie, à Frameries	1	59	8
DELHEID FRÈRES, Fabrique d'Orfèvrerie, à Bruxelles .	1	85	8
COMPAGNIE FRANÇAISE DE CHEMINS DE FER AU DAHOMEY, à Bruxelles	1	65	10
ARNOLD OFFERMANNS, Laiterie, r. Féronstrée, à Liége.	1	18	8
O. ENGLEBERT FILS & Cie, Manufact. de caoutchouc, à Liége	1	130	8
Sté Ame des CIMENTS PORTLAND, à Couillet	1	200	8
Id. PRODUITS RÉFRACTAIRES & CÉRAMIQUES, à Morialmé	1	63	8
PHILIPPEN, COSTER & Cie, Mercerie, à Bruxelles . .	1	100	8
LECOCQ & Cie, Produits chimiques, à Marcinelle-Charleroi.	1	74	8
Sté Ame USINE, BOULONNERIE & FONDERIES DE LA LOUVIÈRE	1	70	8
INSTITUT CLINIQUE, à Gand	1	25	8

DÉSIGNATION	Nombre de chaudières	Surface de chauffe	Timbre
DIVERS (SUITE)			
INSTALLATIONS POUR L'ÉLECTRICITÉ			
Sté Ame des Ateliers H. BOLLINCKX, à Bruxelles, pour l'éclair. électr. du Palais du Schah de Perse, à Téhéran.	2	182	10
P. FAGARD, Ingénieur-Electricien, pour l'éclairage de la ville de Dolhain.	1	42	8
Sté Ame d'ÉCLAIRAGE DU CENTRE de et à Bruxelles pour son usine d'éclairage d'Ostende	2	84	8
Cie AUXILIAIRE D'ÉLECTRICITÉ, à Bruxelles :			
Eclairage électrique de Spa.	1	200	10
Id. id. d'Esneux	1	130	10
Id. id. d'Assche	1	47	10
Id. id. d'Ypres	2	108	10
Id. id. de l'asile d'aliénés de l'Etat, à Tournai	1	63	10
Id. id. d'Antoing	1	145	10
Id. id. de Hoeylaert	2	180	10
Sté Ame BELGE DE FABRICATION DE CABLES & FILS ÉLECTRIQUES, à Buysinghen.	1	74	10
Sté Ame D'ÉLECTRICITÉ DU HAINAUT, à Bruxelles.	1	200	10
Cie Gle POUR LE CHAUFFAGE & L'ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ, à Bruxelles (pour son usine d'Ostende) .	1	358	12



VUE PANORAMIQUE DE NOS ÉTABLISSEMENTS

Surface totale	11000 m²
Surface couverte	3600 m²

Jos. MATHOT & Fils

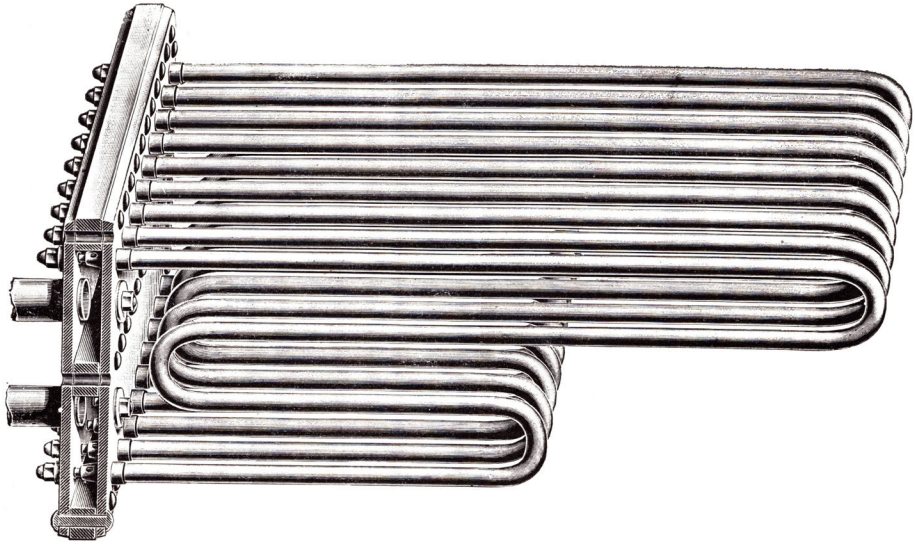
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

CHÊNÉE (BELGIQUE)

SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

entièrement construits en acier forgé

et à **TUBES ABSOLUMENT AMOVIBLES**

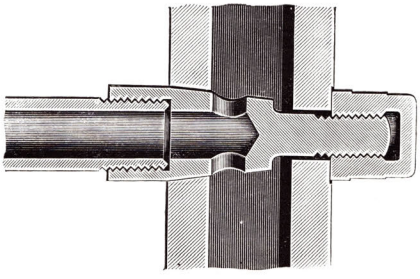


*

SYSTÈME

BREVETÉ

*



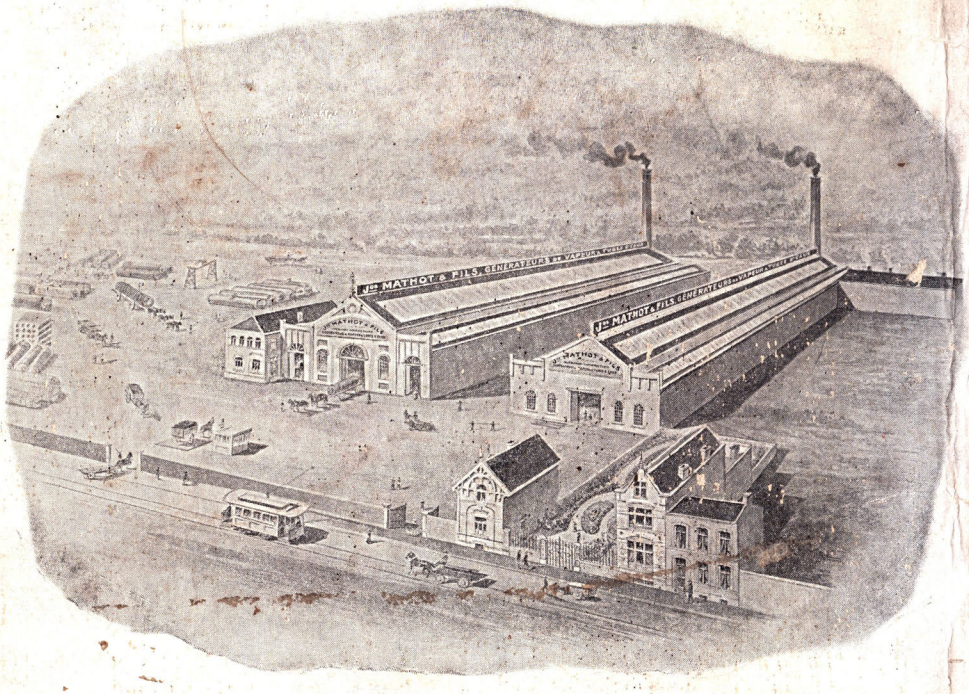
*

SYSTÈME

BREVETÉ

*

Applications aux Chaudières de tous systèmes



VUE PANORAMIQUE DE NOS ÉTABLISSEMENTS

Surface totale	11000 m²
Surface couverte	3600 m²

LA PLUS GRANDE FABRIQUE

de Chaudières à tubes d'eau et de Surchauffeurs de vapeur

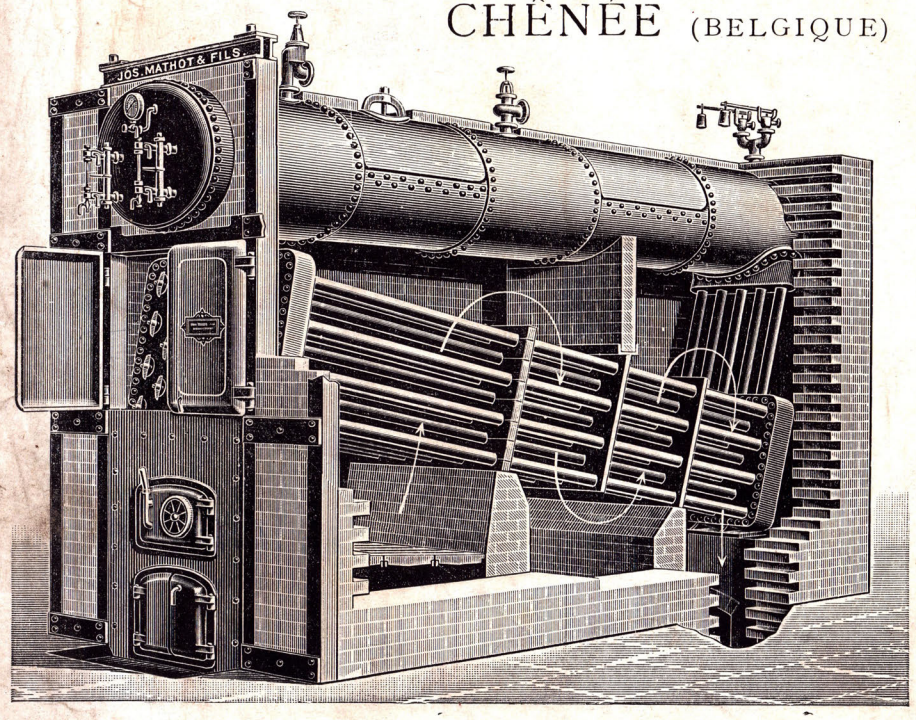
EN BELGIQUE

JOS. MATHOT & FILS

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

RUE DES GRANDS-PRÉS, 118

CHÊNÉE (BELGIQUE)



Type normal de 70 m 2 de surface de chauffe. Aucune pièce en métal coulé.

APPLICATIONS PENDANT LES DEUX DERNIÈRES ANNÉES

14022 mètres carrés de surface de chauffe

Dispositions spéciales pour l'utilisation des Combustibles pauvres

---

ÉTUDES & DEVIS GRATIS SUR DEMANDE

Imp. Dufrane-Friart, à Flameries.